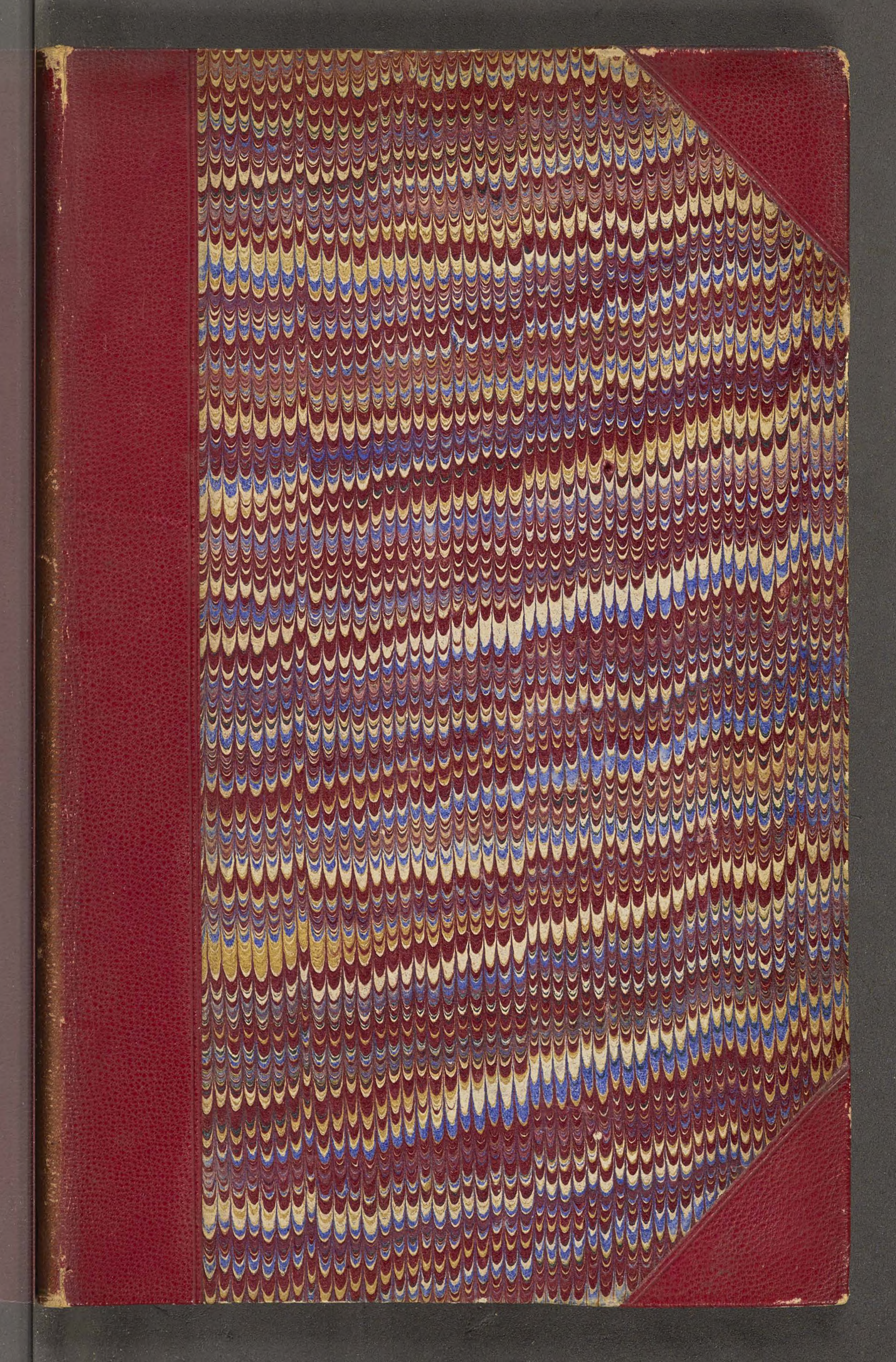
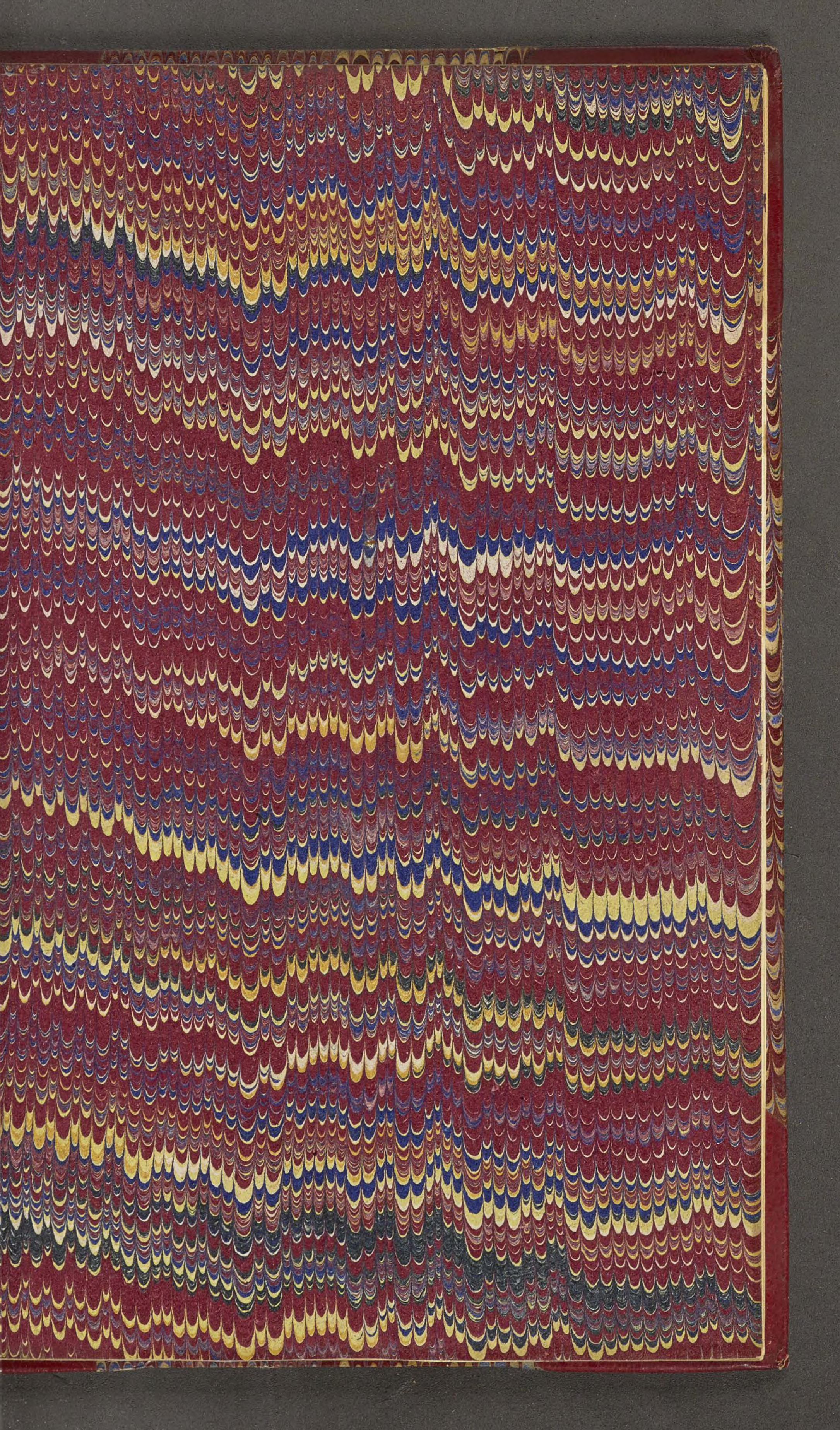



MINERALOGY·EMERALD·AND·OTHER·BERYLS·CATALOG
OF·GEMS·&c
GEM·CUTTING
GEMSTONES·OF·NORTH·AMERICA·PROSPECTING·FOR·GEM
STONES·AND
MINERALS
EX LIB-RIS
JOHN SIN KAN KAS



2^oo Bow Windows
2/26/73
Cat

very scarce

Der Bernstein.

Seine Gewinnung, Geschichte und geologische Bedeutung.

Erläuterung und Catalog der Bernstein-Sammlung der Firma

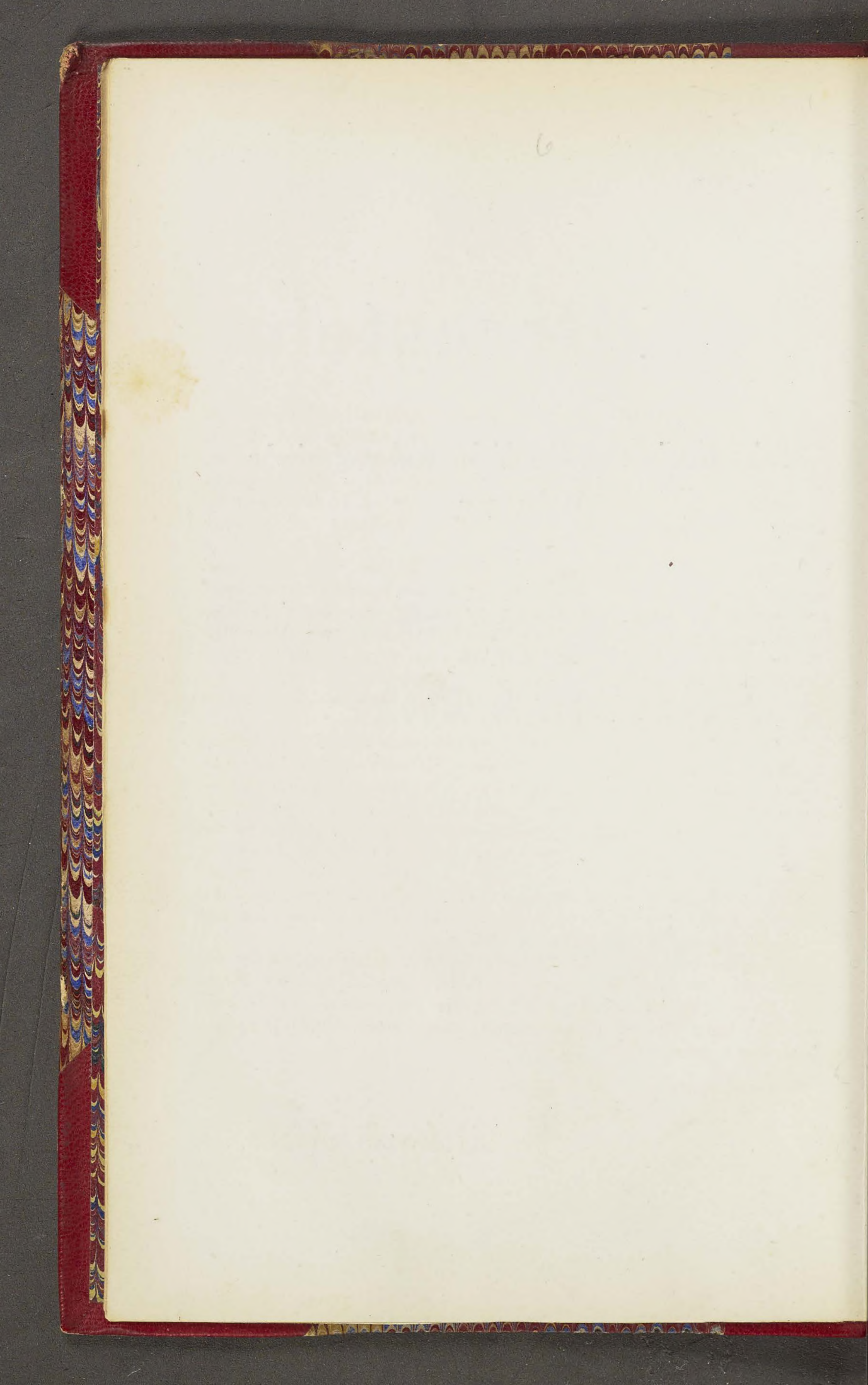
Stantien & Becker.

von

Richard Klebs.

Königsberg i. Pr.

Druck von G. Laudien in Königsberg i. Pr.



Bei der grossen Wichtigkeit, welche das Studium der Palaeontologie und Geologie, nicht allein für die Wissenschaft, sondern auch für die praktische Entwickelung verschiedener wirthschaftlicher Zweige besitzt, ist es von besonderm Interesse, gerade die Reste einer Formation genau zu studiren, in welcher Thiere und Pflanzen in einem Erhaltungszustande aufbewahrt liegen, wie sonst in keiner anderen. Es ist dieses die Bernsteinformation.

Zwar sind schon verschiedene Arbeiten darüber in älterer und neuerer Zeit geliefert worden, aber doch sind die meisten derselben mehr oder weniger lückenhaft. Ein Hauptgrund hierfür war mit die schwierige Erlangung des nöthigen Materials. Denn wenn auch Einschlüsse etc. im Bernstein nicht gerade selten sind, so werden dieselben durch den Kleinhandel so zerstreut, dass ein Zusammenbringen derselben ungeheure Schwierigkeiten macht. Es sind daher auch gute Sammlungen von Inclusen im Ganzen sehr selten.

Um hierfür Abhilfe zu schaffen, ersuchte mich die Firma Stantien & Becker, indem sie mir ihr gesammtes Bernsteinmaterial zur Verfügung stellte, eine wissenschaftlich geordnete Sammlung zusammenzubringen, welche Jedem, der die wissenschaftliche Bearbeitung oder Benutzung derselben wünscht, bereitwilligst zur Verfügung gestellt werden soll. Es liegt die Hoffnung vor, dass diese Sammlung im Laufe der Zeit, da grosse Mengen von Bernstein die Geschäftsräume der Firma passiren, sich zu einer bedeutenden Grösse emporschwingen, und dadurch, dass die Firma die reichlichsten Geldmittel für Präparation und Ankauf ausgiebt, eine der besten werden wird.

Für die erste öffentliche Ausstellung dieser Sammlung, in der internationalen Fischerei-Ausstellung zu Berlin, ersuchte mich die Firma eine kleine Abhandlung über den Bernstein abzufassen, welche auch den mit diesem Mineral Unbekannteren, ausser einem Catalog, einzelne Belehrungen geben soll.

Königsberg i. Pr., im April 1880.

Richard Klebs.

Die dem Text in Klammern beigefügten Nummern bezeichnen die Catalognummer des betreffenden Belegstückes.

In der östlichen Ecke unseres deutschen Vaterlandes liegen die Provinzen Ost- und Westpreussen. Noch vor Kurzem waren dieselben abgeschnitten von den Hauptstrassen des Verkehrs, fast vollständig isolirt und den Bewohnern des Westens eigentlich nur dem Namen und der Lage nach bekannt. Und doch ist diese Gegend reich an Naturschönheiten eigener Art; von den waldbegrenzten Höhen und Bergen, den blauen, malerischen, inselreichen Seen Masurens, den sterilen, wilden Dünen der kurischen Nehrung, bis hin zu den herrlichen Punkten an der Ostseeküste bei Warnicken und Zoppot.

Noch reicher aber ist hier der Boden an natürlicher Fruchtbarkeit, und diese, im Verein mit dem im Ganzen günstigen Klima, lassen die edelsten Früchte des Ackerbaues, die trefflichsten Futterkräuter mit lohnendem Ertrage gedeihen, und stellen die Viehzucht auf eine hohe Stufe. Arm nur ist Preussen an mineralischen Produkten. Zwar finden sich zahlreiche Kalksteine in dem diluvialen Boden, deren Brennen für manche Gegenden sogar ein wichtiges Gewerbe ist; zwar treten hier und dort grössere Lager von Raseneisenstein auf, die man in früheren Zeiten auf Schmiede- und Gusseisen verarbeitete; zwar lagern namentlich in Westpreussen auch Braunkohlen in bauwürdiger Stärke, so sind diese Stoffe doch nur von ganz untergeordneter Bedeutung, und werden die nützlicheren, in älteren Formationen liegenden Mineralien, durch den Detritus nordischer Gebirgsmassen, den Diluvialboden, in grosser Mächtigkeit überhüllt.

Und doch besitzt Preussen ein Mineral, das ihm, man kann es dreist sagen, allein von der Welt eigenthümlich ist, welches seinen Namen und den des baltischen Meeres weit über die Grenzen Europas hinaustrug, schon in Zeiten, in denen nur der menschliche Fuss die Botschaft mühsam durch die Wildniss tragen konnte. Es ist dieses das Ostpreussische Gold, der Bernstein.

Wie der Fischer im Süden die Perlen dem Meere raubt, wie der Bergmann im Schachte die Erze sucht, so fischt und sucht man in Ostpreussen den Bernstein, um ihn von hier aus auf den Weltmarkt zu bringen. Es ist daher einem, für sein Vaterland begeisterten Gelehrten, dem Prof. Hasse, nicht zu verargen, wenn er Ende des vergangenen Jahrhunderts in seiner Schrift „Der aufgefundene Eridanus" den Bernstein für die Frucht jener Bäume preist, welche die Erde im goldenen Zeitalter hervorgebracht hat. Er bringt den Bernstein in Verbindung mit den Aepfeln der Hesperiden, mit dem Baum im Paradiese und glaubte, origineller Weise, Ostpreussen für den Schauplatz des Paradieses halten zu dürfen.

Schon lange ist man jedoch über die Abstammung des Bernsteins einig, und denkt jetzt nicht mehr an eine so nobele Herkunft,

sondern leitet ihn von einer simplen Conifere ab, deren wissenschaftlicher Name Pinites succinifer Goep & Ber. ist.

Die eigentliche Heimath dieser Bernsteinfichte aber ist ein längst versunkener und zerwaschener Ländercomplex, welcher einst in dem Bereiche unserer jetzigen Ostsee lag. Die Oscillationen des Bodens, denen die ganze Erde und natürlich auch unser jetziges Europa unterworfen ist und war, bewirkten, dass der mit dem Schlamm jener Ablagerungen, welche der Geologe Kreideformation nennt, angefüllte Meeresboden gehoben wurde, während andere Gegenden in der Tiefe verblieben. Zu Letzteren dürfte ein grosser Theil unserer baltischen Ebene gehören. Auf den aus den sogenannten Grünsanden der Kreideformation gebildeten Küstenstrichen aber wucherte eine Flora, von welcher ein Theil mit der jetzigen im nördlich gemässigten Europa und Amerika übereinstimmte, ein anderer Typen des Polarkreises (Andromeda ericoides Göp.), Japans und Chinas (Camphora protypa Menge) aufzuweisen hatte. In dem Waldboden dieses Landes häuften sich nun von zahlreichen Baumgenerationen Jahrtausende hindurch grosse Mengen Harz an. Während die Stämme im Lauf der Zeit zum Theil vermoderten, blieb dasselbe unzersetzt in diesen Vorrathsräumen aufgespeichert liegen. Durch eine langsame Senkung des Bodens konnte bald ein grosser Theil des Kreidelandes vom Meere bedeckt werden. Der Waldgrund wurde aufgewühlt, der Bernstein durch die Wogen zerstreut und in der Nähe abgesetzt, während die Stämme in's offene Meer hinaus schwammen.

Der Absatz dieser Zeit, bestehend aus Bernstein und den Trümmern der Grünsandformation eines Landes, welches sich zwischen dem Samland und den Inseln Oesel, Gothland und Bornholm hinzog, bildete die zum Unteroligocaen gehörige, nach ihrem Glaukonitgehalt (ein bläulich - grünes Mineral) genannte „blaue Erde“. (2732, 2830—34).

Das Hauptverbreitungsgebiet dieser blauen Erde fällt in die nordwestlichste Ecke des Samlandes, und zwar setzten sich die Sedimente in zwei Mulden ab, deren höher gelegene Stellen mehrfach an der Nord- und Westküste des Ostseestrandes in dieser Gegend blossgelegt sind.

Bezeichnet man den alten Waldboden auf dem Kreidelande als primaere Lagerstätte des Bernsteins, so würde die blaue Erde natürlicherweise die secundaere sein, obwohl man als secundaeres Vorkommen unter Umständen auch noch den Bernstein jüngerer Schichten bezeichnen muss. Denn nachdem allerdings bereits der grösste Theil der Humusschicht während der Ablagerung der blauen Erde unter Wasser kam, gab es doch sicher höher gelegene Gegenden, die noch unberührt waren, als sich bereits verschiedene Schichten der Formation ablagerten, die wir

Braunkohle nennen. Und sie waren es, welche das edle Harz vielleicht durch Flüsse und Bäche auch noch für diese Zeit lieferten, und namentlich den sogenannten gestreiften Sand reichlich damit versorgten (2731).

Ja, es liegt kein Grund vor, dass selbst zur Diluvialzeit die letzten Zinken dieses Hasse'schen Paradieses dem Continentalgletscher weichen mussten, welcher gegen Ende der Braunkohlenzeit seine eisigen, starren Finger von Finnland und Skandinavien her ausstreckte und welcher, jedes Hinderniss beseitigend, mit seinen Moränen die älteren Sedimente durch mächtige Schuttwälle verhüllte. Hierbei ist es klar, dass das Eis sicher auch die Braunkohlenformation und die blaue Erde aufwühlte, zerstörte und ihren Inhalt mit fortschob, wodurch wir demnach im Diluvium wohl den meisten Bernstein auf tertiärer Lagerstätte haben werden (2831, 2836). Durch Zerstörung dieser Formationen gelangte der Bernstein in das Alluvium und auf den Grund der Ostsee, von welchem er nach jedem heftigern, gegen die Küste gerichteten Sturm, untermischt mit losgelösten Massen von Blasentang und anderen Seegewächsen als sogenannter „Strandsegen“ ausgeworfen wird.

Wie gross diese Zerstörungen selbst in historischer Zeit gewesen sind, geht beispielsweise daraus hervor, dass die St. Adalbertskapelle bei Fischhausen (im Samland) nach geschichtlich sicheren Nachrichten früher eine Meile vom Seeufer entfernt lag, während die Ruinen derselben sich jetzt in unmittelbarer Nähe desselben finden.

Ist auch anzunehmen, dass in vorgeschichtlichen Zeiten noch grössere Erdmassen der zerschlämmenden Gewalt der Wellen anheimgefallen sind, so würde dieses Land, wenn auch sein Gehalt an Bernstein bedeutend höher wäre, als er in Wirklichkeit ist, doch nicht hinreichen, um all den Bernstein zu liefern, welcher von der Ostsee ausgeworfen wurde und gegenwärtig noch ausgeworfen wird. Es lag daher die Vermuthung nahe, welche jetzt auch geologisch bewiesen ist, dass die blaue Erde, die sich weiter vom Strande aus fortsetzt und den Seegrund bildet, durch grössere Stürme zerwaschen wird und das Hauptmaterial des ausgeworfenen Bernsteins liefert.

Liesse man diesen Bernstein liegen, so würde er allerdings an einzelnen Stellen von den Wellen wieder fortgeführt werden, an besonders geschützten aber sich ansammeln, mit Sand überdeckt werden, und würde so im Laufe der Zeit Nester von ganz bedeutender Ausdehnung und Mächtigkeit bilden, ähnlich wie er sich im Diluvium, häufig auch im Alt- und Jungalluvium findet.

Solche Stellen mit ausgiebigen Bernsteinnestern finden sich beispielsweise bei Prökuls und auf dem Grund des jetzigen Kurischen Haffes bei Schwarzort, sind überhaupt garnicht selten,

haben aber eigentlich nur geringen Werth, da ihre Auffindung lediglich vom Zufall abhängt.

Die vorzüglichste Art der Bernsteingewinnung war seit alten Zeiten nur auf das Ablesen des Strandes nach heftigen Stürmen beschränkt. Doch genügte der dadurch erlangte Bernstein schon lange nicht mehr auch nur den dringensten Anforderungen, da die Ausbeute hierbei im Ganzen nur sehr gering ist. Denn ein grosser Theil des mit Seetang umwickelten und umstrickten Harzes, und namentlich die grösseren Stücke, fallen bald nach dem Abstillen des Wetters auf den Meeresgrund, werden hier schnell mit Sand bedeckt und dem Auge des Suchenden entzogen.

Es kommt daher bei der Gewinnung des Bernsteins darauf an, den richtigen Moment abzupassen, in welchem das „Kraut" noch „beladen" und nicht zu weit vom Ufer entfernt ist. Zu diesem Zwecke stehen bei günstigem Winde stundenlang Posten an den Seebergen, um das „Anrücken des Bernsteinkrautes" zu beobachten, und durch ein Zeichen im günstigen Augenblick fast das ganze Dorf in Allarm zu bringen. Die Männer eilen dann mit langgestielten Netzen (Keschern) in die See hinein, und schleppen in diesen die Tangmassen ans Ufer, woselbst von Frauen und Kindern das kostbare Harz ausgelesen wird.

Ausser diesem Fischen wendet man bei klarem, ruhigen Wetter auch das s. g. Stechen an, indem man mit langen Kratzen den auf dem Meeresgrund sichtbaren Bernstein in vorgehaltene Netze bringt.

Diese Arten der Gewinnung sind früher die einzigen gewesen. Etwa um die Mitte des 16. Jahrhunderts erhalten wir von dem Leibarzt des Markgrafen Albrecht Nachricht über Versuche zum Graben des Bernsteins, aber erst nach dem Jahre 1585, während der Regierung Georg Friedrichs, nehmen dieselben am Strand des Lochstettischen Amtes etwas grössere Dimensionen an. Doch scheinen bei diesen Arbeiten keine lohnenden Vortheile erreicht worden zu sein, so dass die Unternehmungen bald wieder einschliefen.

Einen bedeutenden Aufschwung erhielt der Bernsteinabbau im Jahre 1781. Unter Befürwortung des Staatsministers Freiherrn von Heinitz ertheilte der Hof die Erlaubniss zur Anlage eines Bergwerks, welches auch 24 Jahre lang mit ziemlichem Reingewinn betrieben wurde.

Alle diese Anlagen aber beschränkten sich auf die Ausbeutung des in Nestern vorkommenden Bernsteins, ohne dass die blaue Erde in wirklichen Angriff genommen wurde.

Vom Jahre 1811 verpachtete man die Gewinnung des Bernsteins an Privatpersonen, welche auch das Recht hatten, an den ihnen zugetheilten Strecken Grabungen zu veranstalten.

Diese wurden bis in die neuere Zeit in der Weise vorgenommen, dass man an den Uferbergen, die stellenweise eine Höhe von 45 m erreichen, grössere Plätze bis zum Seespiegel und noch unter demselben abräumen liess, um zur blauen Erde zu gelangen. Bedenkt man, welche verhältnissmässig ungeheuren Arbeitskosten es erforderte, diese zu erreichen, so erhält man eine Idee, wie reich die blaue Erde an Bernstein sein muss, da dieser Abbau doch im Ganzen immer erträgliche Vortheile brachte.

In neuester Zeit aber ist die Bernsteingewinnung durch die Firma Stantien und Becker in ein ganz anderes Stadium getreten. Das Graben hat dem regulären, mit allen Errungenschaften der Technik ausgerüsteten Bergbau Platz gemacht — das einzige Ostpreussische Bergwerk Palmnicken steht schon mehrere Jahre in Betrieb — das mühselige Stechen ist durch Taucher verdrängt, und aus dem Alt-Alluvium von Schwarzort bringt der Dampfbagger das edle Produkt ans Tageslicht.

Was den Bernstein so interessant macht, ist seine Verwendung als Schmuckgegenstand, und ähnlich, wie heute ein langes Collier aus gelben, glänzenden Bernstein-Perlen den Hals einer Schönen ziert, so verwendete man ihn zu diesen Zwecken schon in den ältesten Zeiten. Bereits in den frühesten Culturstadien der alten Einwohner spielt der Bernstein jedenfalls eine bedeutende Rolle.

Es nehmen von den Alterthümern aus ihm eine besonders hervorragende Stellung die aus dem Grunde des Kurischen Haffes bei Schwarzort ausgebaggerten Gegenstände ein. Ihr Gesammtcharakter ist ein ganz eigenthümlicher und zeigt sich als vollständig verschieden von dem der Funde aus Gräbern mit metallischen Beigaben. Hingegen stimmen einige derselben mit Bernsteinschmuck-Sachen von den der Steinzeit angehörigen Wohnplätzen der Kurischen Nehrung überein. Ebenso zeigen die stets konisch verjüngten Löcher, dass die Durchbohrung der Stücke nicht durch Metallinstrumente, sondern wahrscheinlich durch Feuersteinsplitter hergestellt ist. Man muss daher annehmen, dass der grösste Theil der an dieser Stelle zusammengeschwemmten Gegenstände von einer Bevölkerung herstammt, welche zur ostpreussischen Steinzeit die Ufergegenden des Kurischen Haffes bewohnte. Ganz vereinzelt sind in der Schicht noch Perlen in späteren Perioden abgelagert worden.

Von besonderem Interesse sind mehrere aus Bernstein geschnitzte, menschliche Figuren, welche, wie die Durchlöcherungen beweisen, als Götzenbilder oder Amulette an der Brust getragen wurden. Eine im Provinzial-Museum zu Königsberg befindliche

Bernsteinfigur von einem Wohnplatz der Steinzeit auf der Kurischen Nehrung zeigt, dass jene Fabrikate wohl derselben Periode angehören. Lange röhrenförmig durchbohrte, cylindrische Stücke stimmen mit solchen aus den Steinzeitgräbern Scandinaviens überein. Runde oder schiffchenförmige Knöpfe, welche auf der Rückseite eine durch zwei zusammenlaufende Löcher hergestellte Durchbohrung zeigen, finden sich in analoger Weise aus Jet hergestellt in England wieder. Besonders in die Augen fallen ferner dreieckige oder trapezoidische Stücke — meist mit etwas gekrümmten Seiten — welche an dem schmäleren Ende durchlöchert und vielfach durch eingebohrte Gruben verziert sind. Aehnliche sind auch bereits auf Wohnplätzen der Steinzeit gefunden worden. Endlich finden sich vielfach Stücke von roher Form, welche nur durch eine Durchbohrung in Schmuckstücke einfachster Form umgewandelt sind.

Dass die Fabrikation der Gegenstände eine einheimische war, beweisen die vielen unvollendeten Stücke, welche einen interessanten Einblick in die Technik dieser längst verflossenen Periode gewähren.

Zu grosser Bedeutung gelangte der Bernsteinschmuck in den ersten Jahrhunderten n. Ch., in welcher Zeit Ostpreussen als neu entdeckte Hauptbezugsquelle des Bernsteins in reichster Weise mit Schmuckstücken römischer Arbeit versehn wurde. Die Gräber dieser Periode liefern eine Fülle von Bernsteincorallen, welche theilweise sauber gedreht und oft (dem Styl der Herstellung entsprechend) mit concentrischen Kreisen verziert, manchmal aber, zwar in denselben Formen, jedoch nur roh aus freier Hand zugeschnitten sind. Besonders hervorzuheben ist unter den Schmuckstücken dieser Periode eine in einem Grabe zu Alt-Bodschwinken in Ostpreussen gefundene, aus Bernstein geschnitzte Ente. Eine klare Vorstellung von der Mannigfaltigkeit dieser heidnischen Bernsteinarbeiten älteren und jüngeren Datums gewähren die ausgestellten Exemplare.

Wie in Ostpreussen, dem Mutterlande des Bernsteins, findet sich derselbe in Europa fast überall als geschätzte Beigabe in alten Gräbern, und zeigt sich darin der ausgedehnte Gebrauch desselben.

Schon in der Odyssee ist das Electron, über das zwar viel gestritten, welches aber jetzt doch wohl sicher als Bernstein hingestellt werden kann, mehrfach angeführt.

Ob aber nun für den ganzen Süden Europas die baltische Meeresküste wirklich in den ältesten Zeiten die direkte Quelle des Bernstein gewesen ist, bleibt eine Frage, welche allerdings schon öfter verneint, doch noch nicht ganz beantwortet zu sein scheint.

Die Untersuchung aller Nachrichten in den Werken der

Griechen und Römer gaben Stoff zu einer grossen Reihe von Combinationen und Schlüssen. Sicher ist, dass in den ältesten Zeiten sidonische Kaufleute den Bernsteinhandel in Händen hatten; schwierig ist jedoch die Feststellung des Weges, auf welchem derselbe nach dem Süden gebracht wurde.

Die Erklärung der Eridanusfabel von Lohmeyer giebt uns einen Landweg in der Weise an, dass der Bernstein von Volk zu Volk bis zu den Küsten des Mittelmeeres verhandelt wurde, und an den Ausflüssen des Po und der Rhone, nachdem er von letzterer her über die Pfade der westlichen Alpen und den Po herabgekommen war, den südlichen Völkern dargeboten wurde. Ausser dem Landwege aber ist es auch sicher, dass der Bernstein auf dem Wege zur See bezogen worden ist.

Der Karthager Hamilko, am Ende des fünften oder Anfang des sechsten Jahrhunderts, erreichte auf seiner Erforschungsreise der Küsten Europa's die Spitze der Bretagne und die ostrymnischen Inseln (Scillyinseln), von welchen er nach zweitägiger Fahrt zu den grossen Inseln der Hierner (Irland und England) gelangen konnte. Da nun Herodot kaum ein Jahrhundert später den Bernstein nach den Kassiteriden vom Ende der Welt kommen lässt, und letztere sich als identisch mit den ostrymnischen Inseln erweisen, so ist der Schluss Lohmeyers vollständig berechtigt, „dass die Phönicier auch von dorther den Bernstein mitgebracht haben, mag er nun von den Bewohnern seiner Fundstätte ihnen an ihre fernste Station entgegengebracht, oder von den Ostrymniern dorthin geholt sein. Wären die Phönicier selbst wirklich über das ostrymnische Vorgebirge hinaus nach Nordosten weiter gekommen, wären sie selbst bis zu einem Lande, in welchem Bernstein erzeugt wurde, vorgedrungen, so hätte man doch schwerlich unterlassen, auch dieses anzugeben, wenigstens würde irgend eine Spur darauf hindeuten, dass etwas verschwiegen ist.“

Auch der Besuch des heutigen Samlandes vom Massilier Pytheas 320 v. Chr., von welchem uns Plinius erzählt, gehört ins Reich der Fabel.

Neuere Untersuchungen haben bewiesen, dass das Mentonomon des Plinius, welches Pytheas gesehen haben will, nicht sowohl auf die Preussische Küste, als vielmehr auf die Westküste der jütischen Halbinsel und die friesischen Inseln zu beziehen ist, deren Name glässarische Inseln, später Elektriden genannt, von der germanischen Bezeichnung „glaesum“ für Bernstein abzuleiten ist. Durch diesen Beweis fällt allerdings auch der Ruhm Ost- und Westpreussens, in den ältesten Zeiten in direkten Handelsverkehr mit den Seefahrern des Alterthums getreten zu sein, welche Ehre den Bewohnern der friesischen Nordseeküste allein zukommen dürfte.

Mit Drusus aber und überhaupt in den ersten Jahrhunderten

der römischen Kaiserzeit, wird, wie ich bereits oben angeführt habe, Preussen als Heimathsland des Bernsteins neu entdeckt, ja sogar 54 n. Chr. unter Nero direkt ein Ritter abgeschickt, um das damals ungeheuer geschätzte Harz von dorther nach Rom zu bringen. Die unvergleichlich reiche Ausbeute an Bernstein in diesem Lande wird erkannt, und es dem Handel mit dem Süden, zum Schaden für die friesische Küste, aufgeschlossen.

Ich darf nicht zu beweisen suchen, dass der Bernstein ein Baumharz sei, es war dieses bereits den Alten bekannt, und von Aristoteles, Plinius, Tacitus direkt ausgesprochen. Nur in neuerer Zeit, bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts, hatte man die Ansicht jener Gelehrten vernachlässigt, und quälte sich mit einer Menge müssiger Hypothesen über seine Entstehung ab, von denen einige wirklich an's Lächerliche streifen. Jetzt dürfte aber wohl Niemand, dem dieses Fossil nicht vollständig fremd ist, auch nur den geringsten Zweifel an dem pflanzlichen Ursprung des Bernsteins hegen.

Wohl könnten aber gerechtfertigte Zweifel darüber obwalten, ob, wie ich am Anfang dieser Arbeit sagte, wirklich nur Pinites succinifer Göp. & Ber. die einzige Stammpflanze des Bernsteins sei. Trotzdem die Zahl der in ihm gefundenen Nadeln und Holzstückchen verschwindend klein ist, so hat Goeppert doch bewiesen, dass mindestens vier Pinusarten den Bernsteinwald zusammensetzten, abgesehen von verschiedenen anderen Pflanzen, welche sicher auch Harz gegeben haben.

Wir müssen uns daher mit Berendt Pinites succinifer als Collectiv-Namen denken, da der Beweis wohl kaum geliefert werden kann, welche von den eingeschlossenen Nadeln eigentlich dem wirklichen Bernsteinbaum und nicht dem Nachbar angehörte, und ob nicht verschiedene Pinus-Arten Harze ausschieden, die gleiche Eigenschaften hatten. Zeigt doch der Copal, welcher in Afrika, Ost- und Westindien, Brasilien gewonnen, in den Handel gebracht wird, und von einer Menge verschiedener Pflanzengattungen herstammt, zwar Verschiedenheiten in Hinsicht auf Löslichkeit, Härte u. s. w., welche aber doch nicht gross genug sind, um wesentlich von einander abweichende Typen desselben aufstellen zu können. Die Möglichkeit ist ja für den Bernstein auch nicht ausgeschlossen, dass bei seiner Bildung ähnliche Umstände obwalteten.

Nach der Structur gliedert sich der Bernstein in zwei grosse Gruppen; während die eine die Flüsse wohl erkennen lässt, welche lamellenartig übereinander liegen, besteht die andere aus massivem Stein, ohne jede Structur (No. 2100). Man bezeichnet die erstere mit dem Namen „Schlaube"; ein Bernstein, welcher aus

schaligen bis tropfigen Aggregaten besteht, deren Adhäsion nach der Flussrichtung äusserst gering ist.

In den meisten Fällen enthalten die Schlauben viele Verunreinigungen, so Infiltrationen verschiedener Art (No. 2813), namentlich aber Schwefelkies-Lamellen (No. 2101). Sie sind fast ausschliesslich Fundgrube für Bernsteininsekten.

Zwar ist der Unterschied dieser Gruppen in ihren Extremen äusserst auffallend (sie bilden nach Werth und Gangbarkeit, bei gleicher Grösse, ganz getrennte Handelssorten), doch zeigen zahlreiche Stücke einen so grossen Uebergang beider in einander (No. 2102), dass jede Annahme von vorne herein wiederlegt wird, welche aus der Unähnlichkeit für beide verschiedenen Stammpflanzen herleiten wollte.

Leicht wird die Entstehung der Schlaube klar, wenn man sich das flüssige Harz beispielsweise der direkten Sonnenwärme oder dem austrocknenden Winde ausgesetzt denkt, welche jeden Ausfluss, auf dessen Oberfläche vielleicht Staub, Holzmulm und Insekten festklebten, schnell mit einer trocknen Schale umgaben, auf welcher der nächste Erguss nur locker haftete. Ein Fehlen obiger Ursachen hatte die Entstehung eines Harzes zur Folge, bei welchem die einzelnen Flüsse in einander übergingen, sich vermischten und eine homogene Masse gaben.

Ziemlich sicher ist es, dass die ursprüngliche Consistenz des Bernsteins in mehreren Abstufungen variirte. Behrendt beschreibt ein Stück, „in welchem das Harz in strangförmigen Windungen übereinander, an eine ähnliche Erscheinung bei unsern Kirschenbäumen erinnert, wo das Gummiharz bisweilen in hornähnlichen Windungen aus der Rindenspalte hervorgepresst zu sein scheint." Es macht dieses Stück augenscheinlich den Eindruck einer zähen Masse. Dünnflüssiger muss das Harz gewesen sein, welches in Gestalt von Tropfen erhärtete, die in der Grösse sehr schwankend, meist einen kurzen, abgebrochenen Stiel zeigen (Nr. 2901—2910 u. s. w.). Einen noch geringern Grad der Dicke besass die Masse, bei welcher sich der Tropfen in einen langen dünnen Faden zog, erhärtete uud vom nächsten Erguss überflossen wurde (Nr. 2765—2813). Aber auch auf einen äusserst schwachen Cohaesionsgrad müssen wir aus zahlreichen Inclusen schliessen, deren Erhaltungszustand wirklich bis ans Unglaubliche grenzt. Betrachtet man nur die zarten Antennen der Federmücken, die Haare und Schuppen bei Motten und anderer Insecten, so kann man sich die Thiere kaum besser in trockener Luft erhalten denken.

Wenn diese Consistenz Verschiedenheiten schon mancherlei Schwierigkeiten für die Erklärung bieten, und auf Alter, Stand-

ort und Ernährungszustand der Bäume, auf Temperaturunterschiede, Feuchtigkeit der Atmosphäre u. s. w. zurückgeführt werden, so ist die Deutung der Farbenvaritäten noch schwieriger.

Denn trotzdem der Bernstein seit langen Zeiten in seinen Farben wohl bekannt, unterschieden und resp. bevorzugt oder zurückgesetzt wurde, trotzdem, dass auch bereits eine Menge von Untersuchungen vorliegen, so ist doch bis jetzt noch so Vieles darüber unklar, und wird auch nach meiner Meinung kaum klarer werden, wenn man mit Hülfe der chemischen Analyse diese Frage allein zu lösen beabsichtigt. Nur durch die Vergleichung grosser Mengen Bernstein und die Uebergänge einer Farbe in die andere, ist es möglich, Schlüsse über die Entstehung derselben zu ziehen. Ich habe mit Vorliebe gerade diese Arbeit vorgenommen, die mir durch die liebenswürdige Unterstützung, welche die Herren Becker und Cohn mir zu Theil werden liessen, und dadurch, dass ich nur den Bernstein eines Distriktes, den der blauen Erde von Palmnicken, in die Beobachtung zog, erleichtert wurde, da der Seebernstein aus Gründen, welche ich a. a. O. klarlegen werde, sich zu diesen Untersuchungen erst in zweiter Reihe eignet.

Da die vorliegende Arbeit hauptsächlich zur Erläuterung der von mir zusammengestellten Sammlung dienen soll, so werde ich auch Behauptungen als bewiesen betrachten müssen, obwohl ich die Beweisführung bis jetzt nicht veröffentlicht, wohl aber die betreffenden Belege genau untersucht habe.

Aehnlich, wie bei lebenden Coniferen das ausfliessende Harz desselben Baumes zeitweise trübe und klar ist, wie Jeder oft zu beobachten Gelegenheit haben dürfte, fand sicher auch dasselbe Verhältniss bei den Bäumen der Tertiärzeit statt. Diese Eigenthümlichkeit ist auf Wasseraufnahme, Hydratbildung, zurückzuführen, indem das klare Harz durch diese eine Umänderung erlitt und trübe wurde. Leicht und schnell führt man solche trüben Harze durch Kochen in den klaren Zustand über.

Eine Hydratbildung ist auch die Ursache zur Entstehung des trüben Bernsteins gewesen, wenigstens wird auch er durch Erwärmen, unter geeigneten Umständen klar, und erhält dabei, in Folge des entweichenden Dampfes zahlreiche Risse. Die Frage ist nur die, ob diese Umänderung während des Ausfliessens des Harzes, oder wenigstens kurze Zeit darauf, oder erst im Laufe geologischer Perioden vor sich gegangen sein mag. Ich möchte mich für beide Fälle entscheiden, und werde in Nachstehenden näher darauf eingehen.

Als Stamm des Bernsteins dürften wir nach Obigem den klaren ansehen, dessen Nüancirung vom schönsten Wasserhell (3001—3005) bis zum Rothgelb (3006—3009) reicht; durch Wasseraufnahme im frischen Zustand, sei es durch feuchte Luft, Thau,

Regen, oder direkten Ausfluss einer trüben Masse, entstand der Bernstein, welcher jetzt im Handel den Namen „Bastard“ führt. Oft ist die Trübung nur als schwacher Hauch vorhanden (3010, 3011) oder giebt zu den eigenthümlichsten Zeichnungen (3012, 3013) oder wolkigen Bildungen Veranlassung (3021). Bisweilen zeigt sie sich im Innern des klaren Harzes als feiner Staub, nicht in rein gesättigter Farbe (2103), dieser Bernstein heisst dann „flaumig“.

Je nachdem das Ausgangsmaterial für die weiteren Umänderungen ein wasserheller oder gelber Bernstein war, erhielt auch der Bastard verschiedene Nüancen, die wir im ersten Falle „Perlfarbe“ (3022—28) im andern „Kumstfarbe“ (ein jetzt klassischer Ausdruck, von der ostpreussischen Bezeichnung für Kohl = Kumst abgeleitet) (3031—33) nennen; das Ideal einer reinen Kumstfarbe zeigt uns No. 2878.

Wolkiger, flaumiger, perl- und kumstfarbiger Bernstein erweisen sich demnach als Hydrate, welche gleichzeitig oder auch fast gleichzeitig mit dem Klaren entstanden sind. Sie verlieren erhitzt ihr Wasser und gehen in letzteren über. Sämmtliche hierher gehörigen Bernsteine sind im hohen Grade politurfähig und besitzen einen stark glänzenden, muschlichen Bruch.

Je nachdem einerseits trübe und klare Flüsse vermischt, mit andererseits trüben allein abwechselten und durch einander geschoben und gerollt wurden, entstanden die Farben, welche wir als „wolkigen Bastard“ (3028, 3029, 3039) bezeichnen und welcher sich in seinen Eigenschaften vollständig den bereits aufgezählten Varietäten anschliesst. Beim Erhitzen werden in diesem Bernstein zunächst die Stellen klar, bei welchen die Beimischung von klarem Flussmaterial vorwaltet.

Eine Hydratbildung beim Bernstein im fertigen Zustande ist allerdings seltener nachzuweisen, betrifft auch nur die Oberflächen der Stücke oder die Berührungsgrenzen zweier Flüsse bei Schlauben, und ist auch da wenig in's Innere eingedrungen, wie dieses die Stücke 3008—3134 und 3135 zeigen.

Viel häufiger aber ist eine andere Zersetzung des Bernsteins, die ihn in den sogenannten „Kochen“ überführt, welcher reicher an Bernsteinsäure, etwas weicher als die vorigen, undurchsichtig und je nach dem Grade der Zersetzung weniger politurfähig ist.

Der knochige Bernstein wird durch Erhitzen nicht mehr klar, und zeigt beim längeren Liegen eine eigenthümliche, wie zusammengetrocknete Oberfläche.

Widerstandsfähig war bei dieser Zersetzung nur der klare Bernstein, während der Bastard je nach dem höheren Gehalt an Bernsteinhydrat derselben leichter unterlag. Es giebt kaum ein grösseres Stück Knochen, welches im Innern nicht einen unzersetzten Bastardkern enthielte (No. 2104).

Durch die zufälligen Combinationen der vorher aufgezählten Sorten, erhält man nun bei der Knochenbildung eine ungeheure Mannigfaltigkeit von Bernsteinfarben, die unter die Namen „buntknochiges Klar" (3041—49) und „Buntknochiger Bastard" (3035—3040) zusammengefasst werden. Hierbei entstehen oft prächtige Interferenzerscheinungen. So zeigen Stücke, bei welchen Bastardtrübungen an der Oberfläche von klarem Bernstein auftreten, bei auffallendem Licht einen schönen blauen Schein (No. 3050—3056). Am besten und deutlichsten ist diese Erscheinung, wenn zu Obigem noch knochige Streifen hinzutreten (No. 2879).

Grüne, violette und röthliche Farben (No. 2876, 2879, 3077, 2881) gehören zu den seltensten Funden und sind entweder auch auf Interferenzerscheinungen oder auf Zersetzung zurückzuführen.

Unter geeigneten Umständen schritt natürlich die Umbildung weiter fort, und veränderte den ganzen Stein, in welchem dann auch der Knochen als Resultat verschiedenen Ursprungsmaterials verschieden auftritt (3111, 3115).

Es giebt einen Zustand des Bernsteins, welcher eigentlich das vollständige Mittelstadium zwischen Bastard und Knochen ist, den man daher auch sehr gut „Halbbastard" nennen dürfte (3112, 3113, 3114, 3115) welchem die Eigenschaften jener beiden Bernsteinarten in geringerem Maasse zukommen.

Der eigentliche „reine Knochen" (3116—3121) besitzt, aus Perlfarbe entstanden, etwa den Farbenton des Bleiweisses, während das Umwandlungsprodukt der Kunstfarbe ähnlicher dem Elfenbein oder Meerschaum ist. Die äusserste Grenze des Knochens richtet sich nach der Politurfähigkeit, deren Mangel, verbunden mit noch geringerer Härte, den „schaumigen Knochen", 3137—3141, (nur zur Lackfabrikation geeignete Handelssorten) giebt.

Auch unter dem knochigen Bernstein kommen interessante Farbenvaritäten vor, welche bis zum Dunkelbraun hinaufreichen (3122—3131).

Ausser dieser Art der Umänderung des Bernsteins, die ursprünglich oder im Lauf der Zeit auf seinen Lagerstätten vor sich gegangen ist, giebt es noch eine andere, welche hauptsächlich wohl auf die Einwirkungen der im Wasser gelösten Stoffe zurückgeführt werden muss, und welche darin besteht, dass der Bernstein nachdunkelt, und schliesslich einen noch höheren Gehalt an Bernsteinsäure erhält und in bestimmten Flüssigkeiten leichter löslich wird. Das Resultat dieser Umänderung ist bei härteren Steinen die Rinde, weichere, schaumigere werden durch das ganze Stück dunkelbraun (3139).

Die Rinden der Bernsteine von verschiedenen Fundorten unterscheiden sich überhaupt so sehr von einander, dass sie als äusseres

Haupterkennungs- und Unterscheidungszeichen desselben gebraucht werden. Der Erhaltungszustand, wenn ich mich so ausdrücken darf, des Bernsteins aus der See ist ganz verschieden von dem des Tertiärs oder des Diluviums. Ausserdem verhalten sich aber noch die einzelnen Varietäten ganz von einander abweichend. Natürlicher Weise kann man bei diesen Untersuchungen nur schematisch verfahren, da ja so viele Factoren, namentlich aber geschützte und freie Lage gegen Grund- und Tagewässer, sowie deren Bestandtheile sehr stark mitreden; hat man doch für die Entstehung des Bernsteins der Einwirkung von Schwefelsäure auf gewöhnliches Harz eine Hauptrolle zugeschrieben. Dass aber zu einer Rindenbildung, selbst bei kernigen Stücken, nicht grosse Zeiträume gehören, zeigen uns bearbeitete Beigaben von Bernstein, die oft mit einer dicken Kruste bedeckt sind, aus den Gräbern unserer alten Vorfahren.

Anfänge von solchen Rindenbildungen sehen wir häufig an polirten Stücken, die jahrelang, beispielsweise in Sammlungen, gelegen haben. Die verschiedene Beschaffenheit ihrer Oberfläche documentirt aufs Klarste den Unterschied der Bernsteinsorten. Während Klar schwach dunkler wird und bei schräger Beleuchtung zahlreiche scharfe Risse erkennen lässt, überzieht sich Bastard mit einer bräunlichen wachsglänzenden Schicht; Knochen wird porcellanglänzend und in der Weise rissig, dass es den Anschein hat, als sei eine zähe Masse ausgetrocknet, und in Folge dessen die Ränder der Spalten schwach in die Höhe gehoben. Ganz eigenthümlich verhält sich hierbei der schaumige Bernstein, auf dessen Oberfläche sich eine dünne, scharf abgegrenzte Schicht eines spröden, klaren Bernsteins bildet.

Zu einer weiteren Vermehrung der bisher kennen gelernten Bernsteinfarben, tragen noch die beigemengten fremden Stoffe bei, die in jeder Varietät vorkommen können. Diese Sorte führt den Namen „S c h w a r z f i r n i s s.“ (Nr. 2105—2115, 3142—3145). Besonders interressant ist ein Stück (3146), welches uns in zwei streng gesonderten Flüssen über einander, sowohl Bastard, als Schwarzfirniss zeigt.

Je nach der verschiedenen physikalischen, ist auch die chemische Beschaffenheit des Bernsteins etwas anders, obwohl der Hauptcharakter derselbe bleibt.

Der Bernstein ist ein Gemisch von unlöslichem, bituminösen Stoff, etwa vier, durch verschiedene Löslichkeit unterscheidbaren Harzen, ätherischem Oel und Bernsteinsäure. Von ersterem enthält der preussische Bernstein 44—60 pCt. Der Gehalt an Bernsteinsäure richtet sich nach dem Grade der Zersetzung, indem nach den Untersuchungen von Helm der Klare nur 3,2—4,5 pCt., der Knochen 5,5—7,8 pCt. und endlich die Verwitterungsrinde 8,2 pCt. enthalten. Die Bernsteinsäure ist in der Natur eine ziem-

lich häufig vorkommende Verbindung, und findet sich ausser in dem Bernstein, in einzelnen fossilen Hölzern, in der Muskauer Braunkohle, im Terpentin, in einzelnen Pflanzen, wie Papaver somiferum, Artemisia Absinthium; sie entsteht auch bei der Gährung vieler organischer Stoffe, und der Oxydation der Fette. Ich führe dieses Vorkommen ausführlicher an, weil es doch sehr auffallend ist, dass gerade bei den zersetzten Bernsteinen der Gehalt an Säure so bemerkenswerth hoch ist. Ist es nicht leicht möglich, dass eins der vier verschiedenen Harze durch chemische Umänderung in Bernsteinsäure übergeführt wird, und zwar durch einen Process, welcher im feuchten Boden des Tertiärs vor sich ging? Enthält doch der aus der blauen Erde gegrabene Stein nahezu $2^1/_2$ mal mehr Knochen (also eine an Bernsteinsäure reichere Varietät) im Durchschnitt, als der aus der See ausgeworfene, oder der dem Diluvium entnommene. Dieses Verhältniss ist nach vielen Feststellungen von mir, als sicher zu betrachten.

Es lässt sich diese Erscheinung nur dadurch erklären, dass man im Tertiaer Substanzen annimmt, welche stärker zersetzend wirken als gewöhnliches Wasser. Sehr reich ist unser Oligocaen an Schwefelsäure, als Zersetzungsprodukt des Schwefelkieses, und wäre es leicht möglich, dass dieser mit eine Hauptthätigkeit bei der Knochenbildung und der Erzeugung der Bernsteinsäure zuzuschreiben sei. Bei der Darstellung der Bernsteinsäure durch Destillation erhält man im Durchschnitt höchstens 4 Proc., es ist aber eine alte Erfahrung, dass die Ausbeute bedeutend erhöht werden kann, wenn man dem gepulverten Bernstein 5—6 Proc. concentrirte Schwefelsäure zusetzt und nach einiger Zeit erst die Destillation vornimmt. Ich glaube wohl, dass ich zur Beantwortung dieser Frage binnen Kurzem Einiges bringen kann, welches die obige Ansicht fester bestätigen und begründen wird, und dass ich dadurch vielleicht mehr Licht über die Entstehung und Veränderung unseres so äusserst interessanten Ostpreussischen Produktes schaffen werde. Das spec. Gewicht des Bernsteins ist 1,0—1,1, also z. Th. nicht schwerer als Seewasser, woraus es sich erklärt, dass derselbe so leicht dem Spiel der Wellen überlassen bleibt, namentlich wenn schwimmende Pflanzenmassen dabei mit helfen.

Er schmilzt bei 287 ° C. unter Zersetzung und Ausstossung weisser Dämpfe, welche abgekühlt, sich zu einer dunkelbraunen, sauern Flüssigkeit verdichten, die im Wesentlichen aus Bernsteinsäure, etwas Essigsäure, Wasser, Bernsteinöl und verschiedenen anderen Zersetzungsprodukten besteht, von welchen sich namentlich das Fluorescin (Resorcin-Phtaleïn) dadurch auszeichnet, dass es selbst bei starker Verdünnung prachtvoll fluorescirt, leider aber auch durch seine Anwesenheit dieselbe Eigenthümlichkeit auf den Bernsteinlack überträgt, welchen man nach Auflösen des in der Retorte zurückbleibenden Masse, des s. g. Colophons, erhält. Obgleich der

Gehalt an Fluorescin die Güte des Bernsteinlackes nicht im Mindesten beeinträchtigt, so setzt es seinen Werth im Vergleich mit Copallack, der allerdings nicht fluorescirt, dafür aber bedeutend weicher ist, dem Vorurtheil gegenüber doch herab.

Namentlich hoher Schmelzpunkt, Unlöslichkeit, Gehalt an Bernsteinsäure und Härte sind die characteristischen Erkennungszeichen des Bernsteins. Es sind dieses aber leider Eigenthümlichkeiten, mit welchen dem Laien wenig gedient ist, der eine zierliche Arbeit aus Bernstein auf ihre Echtheit prüfen möchte, und dem es schwer wird, an irgend einer Stelle einen kleinen Splitter davon abzusprengen oder auf andere Weise sein Object auf die Probe zu stellen. Der Geübtere sieht allerdings fast immer auf den ersten Blick, welcher Stein echt oder nachgemacht ist. Namentlich die trüben Farbentöne zeigen sich beim Bernstein so klar und rein, so ineinander übergehend und harmonisch, wie es bei einer Imitation fast nie der Fall ist. Denn wenn auch die moderne Technik sich alle mögliche Mühe giebt, dem Ansehen nach einen Ersatz dieses schönen Minerals zu finden, so sind es eben nur künstliche Mischungen verschiedener Farben, denen das unbestimmte Ineinanderverfliessen vollständig abgeht. Häufig sind auch die Nachahmungen so plumper Art, dass man sie ohne Weiteres als Falsifikat erkennt. So findet man oft Cigarrenspitzen in Kumstfarbe mit einem Fleck von klarem Bernstein darin, in welchem ein Insekt liegt. Solche Farben-Combinationen gehören beim echten Stein zu ganz enormen Seltenheiten, ich erinnere mich, zweimal im Leben ein solches Stück gesehen zu haben. Bei genauerer Betrachtung ergiebt es sich, dass das Insekt aus Metall gefertigt ist. Oft sind diese Mischungen geradezu beim Gebrauch der Gesundheit schädlich; mir gelang es einmal, eine „Bleifarbe" darin nachzuweisen.

Da man nun zur Herstellung dieser Falsifikate entweder Harzcompositionen oder mit Bernsteinsäure parfümirte, hydraulisch gepresste Schiessbaumwolle verwendet, so rathe ich Jedem, welcher sich von der Echtheit seiner Bernsteinarbeit überzeugen will, dieselbe einige Zeit in Aether und Alkohol liegen zu lassen, welche Manipulationen nur dann den Stücken schnell den Glanz rauben, wenn sie nicht echt sind.

Eine fernere Eigenschaft des Bernsteins ist ein gewisser Grad von Zähigkeit, durch welche er sich schon beim Bearbeiten von einem andern Harz der blauen Erde unterscheidet, dem Helm den Namen „Gedanit“ (zu Ehren der Stadt Danzig) beigelegt hat, welches bereits lange im Handel unter dem Namen „mürber Bernstein“ bekannt war. Der Schmelzpunkt dieses Minerals liegt bedeutend niedriger, als der des Bernsteins, auch trübt es sich beim Erwärmen, wird oberflächlich zuerst weisslich, dann milchig. Ich habe gefunden, dass dieses Harz in allen Farben-

Varietäten des Bernsteins, mit Ausnahme der rein schaumigen (Knochen ist auch sehr selten) vorkommt, und sich äusserlich von diesem durch einen andern Glanz unterscheidet (2814, 2816—18, 2825—29). Uebrigens wird Gedanit vollständig wie Bernstein verarbeitet und in den Handel gebracht. Als sehr grosse Seltenheit findet sich noch in der blauen Erde der s. g. „unreife Bernstein", der so weich ist, dass man ihn mit der Scheere schneiden kann, dessen Identicität mit Kranzit (2815) von Spirgatis bewiesen ist, und der s. g. „Glessit" (2117), welcher ein fossiles Gummiharz sein soll.

An diese dem Bernstein ähnlichen Harze schliesst sich nun noch eine Suite anderen an, welche undurchsichtig, nur im Dünnschliff durchscheinend, und wohl in mehrere von einander verschiedene zu gliedern sind; nach meiner Beurtheilung dürften es mindestens drei (vielleicht sogar fünf) Arten sein. Eins davon ist im Laboratorium des Herrn Prof. Kekulé in Bonn untersucht und ergab sich als sehr sauerstoffreich. Es steht dasselbe nach seinem pechartigen, schlackenähnlichem Aussehen etwa in der Mitte zwischen Pechkohle und Harz (2819). Diese Mineralien harren noch einer gründlichen Durcharbeitung, zu welcher gerne das nöthige Material aus dem Vorrath dieser Sammlung zur Verfügung gestellt werden soll. Ein braunes Harz (2822) zeichnet sich durch Reichthum an Abdrücken von Pflanzentheilen aus, dass kaum ein grösseres Stück desselben gefunden wird, an dem nicht ein Blättchen sichtbar ist; etwas seltener, aber doch verhältnissmässig auch häufig, finden sich an ihm Larvenabdrücke. Ueberhaupt sind, abgesehen von den Bernsteineinschlüssen, Pflanzen- und Thierreste in unserm ganzen Tertiär nicht gerade selten. Schon in der jüngsten Ostpreussischen Braunkohle liegen in einer Lettenschicht Unmassen von Blätter in Kohle verwandelt, und in einem so schönen Erhaltungszustand, dass Heer in Zürich sie einer genauen Untersuchung und Bestimmung unterziehn und darin Gattungen wie Smilax, Zingiberites, Ficus, Laurus, Cinnamonum, Eucalyptus, Ilex und Rhus neben Populus, Acer u. s. w. nachweisen konnte (2839, 2841, 2849—2854). Etwas tiefer, in den oberen Theilen der Bernsteinformation, finden wir bei Klein-Kuhren (im Samland) sogar eine ganze Austernbank, aus welcher Carl Meyer 16 Muscheln, 11 Schnecken, einige Seeigel, Röhrenwürmer u. s. w. beschreibt (2842, 2843, 2855, 2858). Die reichste Fundgrube aber ist die blaue Erde, und die dicht über ihr liegenden Triebsandschichten, in welchen grosse thonige Knollen vorkommen, die eigentlich von Versteinerungen wimmeln, deren Charakter auch ein rein mariner ist. Da finden sich Rindenkorallen oder Bryozoen (Flustra), in ihren zarten Zellen wohl erhalten (2847), Seeigel (2844), Herzmuscheln (2847), Pectunculus (2845 u. 46), Schnecken und namentlich sehr schöne Taschenkrebse und Hummern (2118), von denen die ersteren durch

Schlüter bearbeitet und mit Coeloma balticum (2848, 2856 u. 57, 2859) benannt wurden. Ferner sind Fischreste (2733—64) gar nicht selten, namentlich Wirbel (2768—2794) und Zähne (3153—3166) von Haifischen, wie Otodus apendiculatus (3165), Wirbel (2765, 2767) und Kauplatten (2119) von Rochen, ja selbst Reste von Säugethieren habe ich darin nachgewiesen. Es ist in unserer Ostpreussischen blauen Erde ein reiches, wenn auch im Ganzen ziemlich mühsam zu sammelndes Material vorhanden, dessen Bearbeitung gewiss äusserst interessante Resultate erzielen dürfte, welche namentlich dann von ganz enormer Bedeutung sein werden, wann auch die Einschlüsse des Bernsteins selber gesichtet, bestimmt und mit der Jetztzeit verglichen sind; man würde dann die gleich alten Bewohner vom Festland und dem dazu gehörigen Meere in einem Formenreichthum kennen lernen, der seines Gleichen wohl suchen dürfte.

Wenn man bedenkt, wie viele günstige Factoren nothwendig sein mussten, um die Reste eines abgestorbenen Thieres so zu conserviren, dass sie uns bis zur Jetztzeit erhalten blieben; wenn man bedenkt, wie ungeheuer von einander verschieden die organische Welt ist, indem einzelne Wesen schon durch ihre festen Skelette oder deren Ersatz geradezu Naturkräfte verlangten, um nicht erhalten zu werden, und Andere in solcher Feinheit des Baues, in solcher Weichheit und leichten Zersetzbarkeit von vornherein jede Möglichkeit auf Erhaltung verneinen, so wird man einsehn, welch' ein Zerrbild eigentlich entstehen würde, wollte man nach dem Fehlen und den procentischen Verhältnissen der aufgefundenen fossilen Individuen, Schlüsse auf den Formenreichthum einer Periode machen. Eine solche Thierklasse, die wenig Anspruch auf Erhaltung hat, sind die Insekten. Wir finden sie daher auch nur in thonigen Schichten, deren Absatz äusserst langsam vor sich ging, als zarten Abdruck oder in Kohlenstoff verwandelt, oder im Bernstein, dessen Durchsichtigkeit uns das Studium derselben besonders erleichtert.

Zwar wird es uns von vorne herein klar, welche ungeheure Arbeit dieses Studium machen würde, da man von den unabsehbar grossen Mengen der kleinen Individuen, erst so viel, als möglich Exemplare aus allen Welttheilen um sich versammeln muss, ehe man sich an die Riesenarbeit des Vergleiches derselben mit den im Bernstein mumificirten wagen darf. Doch meine ich, wäre dieselbe zu überwältigen, wenn die Herren Entomologen nicht Ordnungen, sondern nur Familien bearbeiten würden, und so allmählich das grosse Werk vollendeten, welches der verstorbene Dr. Berendt-Danzig mit Hilfe der Herren Prof. Dr. Goeppert-Breslau, Forstrath Koch-Regensburg, Prof. Dr. Germar-Halle, Prof. Dr. Pictet-Genf, Prof. Dr. Hagen-Königsberg, Prof. Dr. Loew-Meseritz begonnen, und zum kleinen Theil auch durch-

geführt hat, an welches sich noch aus neuerer Zeit Arbeiten von Prof. Dr. Caspary-Königsberg, Dr. L. Mayr-Wien, Dr. Menge-Danzig, Pfarrer v. Duisburg-Steinbeck anschliessen.

Schon jetzt bekommt man durch die Inclusen manchen schönen Einblick in den damaligen Character der Landschaft; so beweisen die sehr häufig eingeschlossenen Sternhaare (1664 u. 66, 1144) einer Eichenart, Quercites Meyerianus, die grosse Häufigkeit dieses Baumes in den damaligen Wäldern, die zahlreichen Federmücken (Chironomus 1084—86, 1088—91 u. s. w.) die Anwesenheit von viel stehendem Wasser. Da giebt es Thiere und Pflanzen, deren Typus der Jetztzeit vollständig fremd ist (Pseudo-Perla 1707), während andere den der nördlich gemässigten Zone zeigen (Locusta 155), und wiederum eine dritte grosse Gruppe vollständig tropischen Character besitzt. Ich erinnere in dieser Hinsicht nur an die Anzahl von Termiten (64, 66, 1938—40), welche, in verschiedener Ausbildung aufbewahrt, uns ein Bild entrollen, das ganz mit der jetzigen Lebensweise dieser Thiere stimmt.

Die von mir zusammengesetzte Inclusen-Sammlung, wird, in runden Zahlen, aus folgenden Stücken gebildet: Pflanzenreste 100, Crustacea 1, Myriopoda 7, Hymenoptera 317, Coleoptera 317, Neuroptera 307, Orthoptera 166, Lepidoptera 15, Diptera, (Nemocera 676, Brachycera 656) 1332, Rhynchota 85, Arachnoidea 298, wozu noch eine grosse Anzahl nicht eingereihter Exemplare kommt. Um die Beurtheilung dieser Sammlung zu erleichtern, gebe ich nachstehend eine procentische Zusammensetzung derselben im Vergleich mit den Stücken des Provinzial-Museums zu Königsberg und von beiden Collectionen eine Umrechnung auf gleiche Dipteren-Anzahl, als die im Bernstein am häufigsten vorkommenden Einschlüsse. (Seltene Exemplare wie Crustaceen, Scorpione, Myriopoden, Vermes, Diatomeen sind nicht dabei berücksichtigt).

	Sammlung des Provincial-Museums der physicalisch-oeconomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr.		Becker'sche Bernstein-Sammlung.	
	Procent. Zusammensetz.	Auf Dipteren berechnet.	Procentische Zusammensetzung.	Auf Dipteren berechnet.
Hymenoptera . . .	11,4	14	10,7	18
Coleoptera	7,3	9	10,7	18
Neuroptera	4,1	5	10,7	18
Orthoptera	2,4	3	7,1	12
Lepidoptera	0,5	0,7	0,7	1,2
Diptera	63,4	78	46,1	78
Rhynchata	3,3	4	2,0	5,4
Arachnoidea	7,3	9	10,7	18

Schon allein aus dieser Tabelle sieht man, wie geringen Nutzen solche, nach Sammlungen zusammengestellten Werthe haben, um daraus mehr, als ganz allgemeine Schlüsse, auf die Häufigkeit einzelner Individuen zu ziehen. —

— — — Um den Bernstein dem Studium zugänglich zu machen, ist es nöthig, die einzelnen Stücke in der Weise zu präpariren, dass sie erstens ein genaues Beschauen der Einschlüsse zulassen, zweitens für die Dauer geschützt und drittens in eine übersichtliche Ordnung gebracht werden können. Ich werde in Nachstehendem kurz eine Beschreibung der einzelnen Manipulationen geben, welche nothwendig sind, um eine gute Sammlung herzustellen.

Vorbereitung. Die meisten Einschlüsse liegen in den Schlauben, deren Beschreibung bereits gegeben wurde. Die Cohaesion der einzelnen, übereinander liegenden Flüsse, ist bei den verschiedenen Schlauben sehr wechselnd, und scheint bei frischen Stücken durch die Feuchtigkeit oder durch die Schwefelkieslamellen erhöht zu werden. Sind die Stücke jedoch schon längere Zeit aufbewahrt gewesen, so ist das Wasser aus den Rissen verdampft und hat oft noch vorher gelöste Substanzen zurückgelassen, wodurch der Bernstein spröder und undurchsichtiger geworden ist. Die Schwefelkieslamellen sind zu Eisenvitriol oxydirt und haben durch diese Zunahme ihres Volumens die Risse noch grösser gemacht. Alte Bernsteininclusen lassen sich aus diesen Gründen sehr schlecht schleifen. Es kommt daher darauf an, ihnen die nöthige, sie zusammenhaltende Feuchtigkeit wieder zuzuführen. Ich benutze dazu ein Glycerin- und Spiritushaltiges Wasser, in welchem ich die zugehackten Bernsteinstücke längere Zeit liegen lasse. Es empfiehlt sich hierbei ein Zusatz von kohlensaurem Kalk und Salzsäure in einem wohl verschlossenen Gefäss, um durch die freiwerdende Kohlensäure den atmosphärischen Druck zu erhöhen. Es ist wunderbar, wie sich einzelne Präparate nach längerem Wässern zu ihrem Vortheil verändern. Bei einzelnen Stücken ist diese Behandlung geradezu nothwendig. In den Hohlräumen des Bernsteins eingeschlossenes Wasser, trocknet zu leicht ein, und verliert dadurch vollständig an Werth. Es gelang mir nun durch mehrfach wiederholtes Einweichen und Trocknen, allmählig die Hohlräume mit Glycerin zu füllen, und dadurch die Stücke für ein langes Aufbewahren passend herzustellen. Oft erzielt man glänzende Resultate bei Inclusen, die durch Risse schlecht sichtbar sind, dadurch, dass man sie so lange schleift, bis eine Communication des Risses mit der Luft hergestellt ist, durch sehr vorsichtiges Kochen dieser Stücke in Canadabalsam, dringt letzterer in den Spalt ein, und trägt viel zur Klarheit des Objectes bei.

Schleifen und Poliren. Die weitere Bearbeitung des Bernsteins geschieht auf einer Feile, durch welche die eigentliche

Gestalt gegeben wird. Hierbei möchte ich auf die Wichtigkeit hinweisen, den Einschluss so hinzustellen, dass seine Hauptansicht der grösseren Fläche zugekehrt ist. In den meisten Fällen befindet sich an der Stelle, an welcher das Insect im Bernstein liegt, ein muschlicher, runder Riss; man muss nun darauf Rücksicht nehmen, dass beim Schleifen dieser Sprung entweder genau parallel oder senkrecht zur Beschauungsfläche zu liegen kommt, jede Abweichung von dieser Richtung giebt bei einer späteren, mikroskopischen Untersuchung des Praeparates zu starken Interferenz-Erscheinungen, und dadurch zu groben Störungen Veranlassung. Ich mache es in der Weise, dass ich eine Seite des rohen Stückes fertig schleife und polire, durch diese die Lage des Thieres feststelle, ehe die übrigen Schliffflächen bestimmt werden. Nach dem Feilen des Bernsteins wird er mit feinem Smirgel und Wasser so lange abgerieben, bis die grössten Risse verschwunden sind, worauf man ihn polirt. Da in Sammlungen nur ebene Flächen vorkommen, so empfiehlt es sich, ein Politurbrett in folgender Weise herzustellen: Auf einen glatten Holzklotz schüttet man eine ganz dünne Lage Schlemmkreide und spannt darüber fest einen Tuchlappen. Zum Gebrauch feuchtet man es in Alcohol an, dem einige Tropfen kaustischer Kalilösung zugesetzt sind; dadurch wird die Kreide, welche die Unterlage des Tuches bildet, gleichsam durch letzteres filtrirt, und kommt frei von etwa noch darin befindlichen Steinchen an die Oberfläche. Nach kurzem Hin- und Herreiben der Fläche ist sie vollständig glänzend und blank. Nur bei sehr wichtigen Präparaten, polirt man besser ohne Kreide, da dieselbe sich leicht in die Spalten einzieht. Bei einzelnen Stücken treten nach dem Poliren mit Alcohol die Flussstreifen sehr hervor (weil Spuren des Bernsteins löslich sind), in diesem Falle empfiehlt es sich, mit Wasser zu poliren.

Das Aufbewahren der Präparate ist nun jedenfalls die Hauptsache, und weil hierin in früheren Jahren leider zu viel gesündigt ist, sind die alten Sammlungen jetzt eigentlich werthlos. Es ist dieser Ausdruck nicht zu scharf gewählt, denn ich habe eine grosse Anzahl Hagen'scher und Berendt'scher Originale in diesem traurigen Zustande gefunden.

Es ist die beklagenswerthe Eigenschaft des Bernsteins, in verhältnissmässig kurzer Zeit stark nachzudunkeln, und dadurch undurchsichtiger zu werden. Grössere Stücke sind allerdings leicht durch Abfeilen zu reinigen, kleinere aber vollständig verdorben, namentlich da der Bernstein, ähnlich wie an der Oberfläche, auch in den Rissen und um den Einschluss herum dunkler wird. Versuche von mir, von welchen einzelne 10 Jahre und länger dauerten, haben gezeigt, dass dieses Dunkelwerden nicht dem Lichteinfluss, als vielmehr, dem der Luft zuzuschreiben ist. Um

die Stücke zu schätzen, bitte ich sie in einem Glas- oder Holzrahmen (dieser ist allerdings nicht sehr zweckmässig, da er eine Beleuchtung des Objectes von der Seite nicht zulässt) in eine Masse ein, deren Lichtbrechungswinkel dem des Bernsteins annähernd gleich ist; ich verwende dazu ein Gemisch von $2^{1}/_{2}$ Th. Damar und 1 Th. venetianischen Terpentin, welches ich in Terpentin-Oel löse, filtrire, und bis zum ursprünglichen Gewicht vorsichtig eindampfe.

Mit demselben Kitt, oder mit gekochtem Canadabalsam, befestige ich das fertige Präparat auf Glas, um es so leichter in die systematische Reihenfolge der Sammlung einordnen zu können. Noch möchte ich darauf aufmerksam machen, beim Sammeln die Rücksicht nicht zu vernachlässigen, mehrere verschiedene Objecte eines Stückes auch als zusammengehörig zu bezeichnen, da das Zusammenvorkommen verschiedener Arten zur Lösung mancher dunkeln Frage beitragen dürfte.

Catalog.

1—37	Pflanzenschuppen, von Gymnospermen und Angiospermen.	
38	Blattina. Grosses ausgebildetes Exemplar.	
39	Blattina. Larvenzustand, kleines Exemplar.	
40—43	Blattina. Larven und entwickelte Individuen.	
44—47	Formica Flori M.	Hymenoptera, Formicaria. Originale zu Dr. G. L. Mayr, „die Ameisen des baltischen Bernsteins." Königsberg 1868.
48—52	Hypoclinea Goepperti M.	
53	Prenolepis pygmea M.	
54—56	Lasius Schiefferdeckeri M.	
57—58	Prenolepis Henschei M.	
59—60	Hypoclinea tertiaria M.	
61—63	Hypoclinea Geinitzc M.	
64, 65	Sehr grosse Termiten in eigenthümlichem Erhaltungszustand, und in mehreren Stadien der Entwickelung. Prachtexemplar.	
66—67	Termes. Vollständige Exemplare, und sehr gut erhalten.	
68—70	Hymenoptera. Formicaria.	
71—75	Coleoptera: Elater.	
76	Coleoptera, Anobium.	
77	Diptera, Brachycera.	
78	Coleoptera, Elater.	
79	Lepidoptera. Schlechteres Exemplar.	
80	Lepidoptera. Schönes Exemplar.	
81—84	Coleoptera, Malacodermata.	
85	Coleoptera, Catops.	
86—88	Coleoptera: Elater.	
89—94	Coleoptera: Cyphon.	
95—97	Nadeln von drei Pinusarten.	
98—115	Diptera. Brachycera.	
116	Arachnoidea. Aranea.	
117	Diptera. Brachycera. Schöne grosse Fliege, in prächtigem Erhaltungszustand.	

118	Krystalle. Höchstwarscheinlich Schwefelkies, doch fand ich an andern Stücken, dass bei hoher Temperatur die Krystalle verschwinden.	
119—130	Diptera. Brachycera.	
131	Hymenoptera. Vesparia.	
132	Polycentropus latus.	Neuroptera, Phryganeodea.
133	Polycentropus latus.	Abgebildet in Dr. G. C. Berendt,
134	Polycentropus incertus.	„die im Bernstein befindlichen organi-
135	Polycentropus barbatus.	schen Reste der Vorwelt. Berlin 1845."
136—143	Neuroptera, Phryganeodea.	
144	Blatteinschluss. Leider ist das Blatt nicht so schön erhalten, als dass, welches Menge bestimmt hat, und welches von Camphora protypa herstammt.	
145	Diptera, Brachycera. Drei sehr grosse, prächtig erhaltene Fliegen.	
146	Thuites Kleinianus Goepp. & Ber. (vergl. No. 131.)	
147	Holzsplitter, in ganz eigenthümlicher Weise vom Bernstein eingehüllt.	
148	Thuites Kleinianus, Goepp. & Ber. (vergl. No. 131.)	
149	Dermatophyllites revolutus. Goepp. & Ber. vergl. No. 131 Ber. Taf. V. Fig. 69.	
150	Algen. Die Zellen sind sehr gut erhalten.	
151	Gut bestimmbares Blatt. Zur Hälfte als Einschluss, zur Hälfte als Abdruck.	
152--153	Coniferenzweige. Cupressineae.	
154	Orthoptera genuina: Saltatoria. Prächtig erhaltenes Exemplar. Präparirt.	
155	Orthoptera genuina: Locusta. Prächtig erhaltenes Weibchen.	
156	Orthoptera genuina: Locusta. Schlechteres Exemplar.	
157	Arachnoidea. Araneida. Prächtiges, grosses Exemplar.	
158	Orthoptera genuina: Saltatoria. Weisses ziemlich und deutliches Exemplar.	
159	Orthoptera genuina.	
160—176	Diptera. Brachycera.	
177	Neuroptera. Phryganeodea.	
178—213	Diptera. Brachycera.	
214	Neuroptera Phryganeodea. 4 Expl. zusammen mit 1 Coleopt. u. einer Menge Dipteren.	
215—258	Diptera. Brachycera.	
259—279	Coleoptera. No. 279 Cyphon.	
280—379	Neuroptera. Phryganeodea.	
380—404	Hymenoptera. Formicaria. Zum Theil geflügelt.	
405—423	Diptera. Brachycera.	
424	Arachnoidea. Acarina. Schöne gut erhaltene Exemplare.	
425—437	Diptera. Brachycera.	
438	Neuroptera. Phryganeodea. An Limnephilus erinnernd.	
439	Arachnoidea. Araneida.	
440—458	Diptera. Brachycera.	
459	Coleoptera: Elater.	
460—519	Diptera. Brachycera. No. 514 mit einer Ameise zusammen.	
520	Rhynchota. Cicadaria. Gut erhaltene Larve.	
521—589	Diptera. Brachycera. No. 532 mit einer Spinne zusammen.	
590—611	Diptera. Nemocera.	
612—629	Hymenoptera. Formicaria.	
630—669	Diptera. Nemocera.	
670	Krystalle, über welche dasselbe, wie bei No. 118 zu sagen ist.	
671—748	Diptera. Nemocera. No. 689 mit einem Springkäfer, 708 mit einer Ameise zusammen.	
749	Quarzkörnchen, in ihrem Aussehn an Braunkohlensand erinnernd.	
750—802	Diptera. Nemocera. 671 mit einer Spinne zusammen.	
803	Rhynchota. Cicadaria. Gut erhaltene Larve.	

804—838	Diptera. Nemocera.
839	Hymenoptera. Formicaria.
840—886	Diptera. Nemocera. 855 enthält ausserdem einige sehr schöne Milben, 859 die im Bernstein sehr seltenen Diatomeen.
887—936	Hymenoptera. Formicaria.
937—999	Arachnoidea. Araneida.
1000	18 Insecten enthaltendes Stück. Brachyceren, Nemoceren und Phryganiden.
1001—1027	Neuroptera. Phryganeodea.
1028	Arachnoidea. Acarina. Das Stück enthält 7 Milben, zum Theil sechsbeinige, junge Thiere.
1029	Neuroptera. Phryganeodea. An Psychomyia erinnernd.
1030—1062	Diptera. Nemocera.
1063	Hymenoptera. Ichneumonida: Anomalum.
1064—1072	Diptera. Nemocera.
1073	Hymenoptera. Vesparia. Schlecht erhaltenes Exemplar.
1074—1075	Diptera. Nemocera.
1076	Larva. Ziemlich undeutlich.
1077—1083	Diptera. Nemocera.
1084—1086	Diptera. Nemocera: Chironomus.
1087	Coleoptera.
1088—1091	Diptera. Nemocera: Chironomus. Z. Th. mit prächtig erhaltenen Antennen.
1092	Hymenoptera.
1093—1114	Diptera. Nemocera: Chironomus.
1115—1116	Hymenoptera. Vesparia.
1117—1124	Diptera. Nemocera: Tipula.
1125—1136	Diptera. Brachycera.
1137	Hymenoptera. Vesparia.
1138—1139	Diptera. Brachycera.
1140	Larva.
1141—1147	Diptera. Brachycera. 1144 enthält sehr viele Sternhaare von Quercites Meyerianus.
1148—1161	Neuroptera. Phryganeodea.
1162—1170	Diptera. Brachycera.
1171	Coleoptora Elater.
1172—1211	Diptera. Brachycera.
1212	Coleoptera.
1213	13 z. Th. sehr kleine Mücken und 1 Pryganide.
1214	Prächtig klare und erhaltene Larvenhaut.
1215	Crustacea. Porcellio notatus. Berendt. Tab. 1 Fig. 2. Die Unterseite vorzüglich erhalten.
1216	Coleoptera.
1217—1237	Diptera. Brachycera.
1238—1245	Hymenoptera. Formicaria.
1246—1272	Arachnoidea. Araneida.
1273—1275	Lepidoptera.
1276—1278	Coleoptera: Cyphon.
1279—1280	Coleoptera: Anobium.
1281	Coleoptera: Staphylinus.
2282	Coleoptera: Cistela.
1283	Coleoptera: Haltica.
1284	Coleoptera: Curculio.
1285	Coleoptera: Malacodermata.
1286	Hymenoptera.
1287—1297	Coleoptera; Elater.
1298—1332	Coleoptera.
1333—1350	Diptera. Brachycera. 1338 mit einer Spinne, 1341 mit einer Phryganide, 1343 mit Sternhaaren von Quercites Meyerianus.
1351	Neuroptera. Phryganeodea.

1352—1353	Diptera. Brachycera.
1354	Arachnoidea. Araneida.
1355—1356	Diptera. Brachycera.
1357	Orthoptera. Thysanura: Lepisma.
1358	Arachnoidea. Araneida.
1359—1364	Diptera. Brachycera.
1365	Orthoptera. Thysanura: Lepisma.
1366—1370	Diptera. Brachycera.
1371—1400	Diptera. Nemocera.
1401—1420	Hymenoptera. Formicaria.
1421—1466	Diptera. Nemocera.
1467	Rhynchota. Cicadaria. Schöne, vollständige Cicade.
1468	Rhynchota. Cicadaria. Vollständig erhaltene Larve.
1469—1470	Rhynchota. Cicadaria. Grosses, vollständiges Exemplar.
1471—1472	Rhynchota. Cicadaria. Larve.
1473	Rhynchota. Cicadaria. Namentlich die Oberseite der Cicade vorzüglich erhalten.
1474	Rhynchota. Cicadaria. Die Unterseite der Cicade gut erhalten.
1475—1484	Rhynchota. Cicadaria. Larven.
1485	Rhynchota. Cicadaria. Cicade in undeutlichem Erhaltungszustand.
1486	Rhynchota. Cicadaria. Larve.
1487	Rhynchota. Cicadaria. Gut erhalten.
1488—1496	Rhynchota. Cicadaria. Larven. 1495 vollständiges Insect.
1497—1564	Coleoptera. Durchweg im besten Erhaltungszustand.
1565—1574	Arachnoidea. Araneida.
1575	Coleoptera.
1576—1585	Pseudo-Neuroptera: Termes.
1586—1598	Orthoptera genuina.
1599	Coleoptera: Curculio.
1600	Coleoptera: Cyphon.
1601—1605	Larva.
1606—1610	Orthoptera. Thysanura.
1611—1612	Arachnoidea. Acarina. Entwickelte Milben.
1613	Diptera Brachycera.
1614—1616	Arachnoidea. Phalangida.
1617	Arachnoidea. Araneida.
1618—1652	Orthoptera genuina: Blatta. Theils Larven, theils vollständige Individuen.
1653	Coleoptera: Malacodermata.
1654	Coleoptera: Elater.
1662—1664	Hymenoptera. Ichneumonida: Anomalum.
1665—1671	Sternhaare von Quercites Meyerianus. Göpp.
1672—1678	Holz als Bernsteineinschluss.
1679—1681	Lepidoptera. Nr. 1681 nach der im Text angegebenen Methode präparirt.
1682—1692	Hymenoptera. Verschiedene Arten.
1693—1702	Hymenoptera. Vesparia.
1703—1706	Pseudo-Neuroptera: Psocus. 1704 „Psocus ciliatus."
1707	Orthoptera genuina: Pseudoperla.
1708	Orthoptera genuina: Phasma.
1709	Orthoptera genuina: Forficula.
1710—1715	Orthoptera. Thysanura: Lepisma. 1711—1713 nach der im Text angegebenen Methode präparit. 1715 Petrobius, auch präparirt.
1716	Orthoptera. Thysanura: Podura.
1717	Myriopoda. Julidae: Craspedosma.
1718	Myriopoda. Julidae: Julus.
1719	Myriopoda. Julidae: Pollyxenus ovalis. } Nach der im Text angegebenen Methode in Glasrahmen präparirt.
1720	Myriopoda. Julidae: Pollyxenus. }

1721—1723 Myriopoda. Julidae: Lithobius. Nach der im Text angegebenen Methode in Holzrahmen präparirt.
1724—1725 Rhynchota. Cicadaria: Lachnus.
1726—1730 Diptera. Nemocera.
1731—1803 Arachnoidea. Araneida.
1804—1829 Hymenoptera. Formicaria.
1830—1862 Neuroptera. Phryganeodea.
1863—1884 Coleoptera. Elater.
1885—1924 Diptera. Brachycera.
1925—1936 Diptera. Nemocera.
1937 Pseudo-Neuroptera: Termes Picetti.
1938—1939 Pseudo-Neuroptera: Termes gracilis.
1940 Pseudo-Neuroptera: Termes.
1941—1942 Orthoptera genuina: Blatta.
1943—1944 Kaefer-Larve und Larvenhaut.

(1937—1944:) Die Stücke theils in Holz-, theils Glasrahmen nach der im Text beschriebenen Methode präparirt.

1945—1958 Diptera. Brachycera.
1959—1970 Diptera. Nemocera.
1971—2000 Schuppenblätter von Coniferen, Monocotyledonen und Dicotyledonen.
2001—2012 Röhrenförmige Stücke.
2013 „ „ mit unvollendeter Bohrung.
2014—2017 Doppelknöpfe.
2018—2025 Knöpfe mit rückseitiger Bohrung.
2026—2028 „ mit noch nicht begonnener Bohrung.
2029 Schiffchenförmiges Stück mit rückseitiger Bohrung.
2030—2041 Runde uud Scheibenartige Stücke der Dicke nach durchbohrt.
2042—2048 Bernsteinringe.
2049—2050 4eckige, durchbohrte Stücke.
2051 Durchbohrte Stücke unregelmässiger Form.
2052 Undurchbohrtes viereckiges Stück.
2053—2064 Durchbohrte Schmuckstücke,
2065 von dreieckiger oder trapezoidischer Form.
2066—2068 Aehnliche Stücke mit mehrfacher Durchbohrung.

(2001—2068:) Bernsteinarbeiten der Ostpreussisch. Steinzeit. Ausgebaggert aus dem **Alt-Alluvium** von **Schwarzort.**

2069 Grosses Zierstück mit 2 Löchern und eingebohrten Gruben
2070—2071 Durchbohrte, (defecte Stücke von auffallender Form.
2072 Kegelförmiges Stück.
2073—2075 Knöpfe, welche jedenfalls mit Metallinstrumenten gebohrt sind und einer späteren Zeit angehören.
2076—2078 **Altheidnische Götzenbilder aus Bernstein,** von der Firma dem Provinzial-Museum zu Königsberg geschenkt.

(2069—2078:) Bernsteinarbeiten der Ostpreussischen Steinzeit (ausser 2073—2075) Ausgebaggert aus dem **Alt. Alluvium** von **Schwarzort.**

2079—2081 Bernsteinschmuck aus den ersten drei Jahrhunderten n. Chr. der s. g. älteren Eisenzeit angehörig. In Ostpreus. Gräbern zusammen mit der römischen Armbrustfibel gefunden.
2082—2084 Orthoptera. Thysanura: Lepisma.
2085 Orthoptera. Thysanura.
2086 Pseudo-Neuroptera: Psocus.
2087 Sternhaare von Quercites Meyerianus. Goepp.
2088 Arachnoidea. Phalangida.
2089 Einschluss von Krystallen, vergl. 118.
2090 Rhynchota. Cicadaria: Lachnus.
2091 Hymenoptera. Ichneumonida.
2092—2093 Lepidoptera.
2094—2097 Rhynchota. Cicadaria.

2098—2100	Massiver Bernstein.
2101	Schwefelkieslamellen im Bernstein.
2102	Uebergang von Schlaube in Bastard.
2103	Flaumiger Bernstein.
2104	Knochen mit sichtbarem Bastardkern.
2105—2115	Klarer Bastard und Knochen mit Verunreinigungen (Schwarzfirniss.
2116	Typische Schlaube.
2117	Glessit.
2118	Hummer aus einer Thonknolle der Bernsteinformation von Palmnicken.
2119	Rochenkauplatte.
2120 | 2136	Diptera. Nemocera: Tipula.
2137—2142	Pseudo-Neuroptera: Termes.
2143—2149	Hymenoptera.
2150—2185	Coleoptera. 2153—2161 Elater.
2186—2189	Diptera. Nemocera: Chironomus.
2190—2213	Arachnoidea. Araneida.
2214—2242	Hymenoptera: Formicaria.
2243—2278	Neuroptera. Phryganeodea.
2279—2360	Diptera. 2270—2328 Nemocera, 2330—2360 Brachycera.
2361—2362	Pseudo-Neuroptera: Termes.
2363—2375	Arachnoidea. Araneida.
2376—2384	Coleoptera. 2383—2384 Elater.
2385—2435	Diptera. Nemocera. 2385—87 Chironomus.
2436—2446	Hymenoptera. Formicaria.
2447—2461	Neuroptera. Phryganeodea. Sehr schönes Exemplar.
2462—2548	Noch nicht geordnete Einschlüsse.
2549—2600	Unbestimmte Dipteren.
2600—2650	Noch nicht geordnete Einschlüsse.
2651—2681	Diptera. Brachycera.
2682—2685	Hymenoptera.
2686—2730	Noch nicht eingeordnete Einschlüsse.
2731	Bernstein aus dem Krant der Bernsteinformation. Gr. Kuhren.
2732	Blaue Erde aus Palmnicken mit Bernstein.
2733—2794	Fischreste aus der blauen Erde von Palmnicken 2765 und 67 Rochenwirbel, Wirbel von Haifischarten.
2795—2813	Tropfen von Bernstein umflossen und tropfige Flussarten.
2814—2819	Andere Harze des Tertiärs. 2814, 16, 17 Gedanit. 2815 Kranzit, 2819 schwarze Harze.
2820—2821	Bernstein von Schwarzort.
2822	Gedanit von Palmnicken.
2823—2824	Querschliffe von Bernsteintropfen.
2825—2829	Gedanit von Palmnicken.
2830—2837	Bernstein: 2830 aus den Thonknollen des tertiären Triebsandes. 2831 Diluvium bei Königsberg 2832—36 Blaue Erde 2837 Alt-Alluvium von Willenberg
2838	Sequonia Landsdorfi, aus der oberen Lettenschicht der Braunkohlenformation bei Rauschen in Samland. Original zu Heers Arbeit: „Miocène baltische Flora." Königsberg 1869.
2839—2859	Tertiär Versteinerungen. 2839 Taxodium 2841 Populus Zadachii 2849 Alnus Kefersteini 2850 u. 51 Rhamnus Gaudini 2852 Populus Zadachii 2854 Pinus Thomasiana — wie 2838 Aus dem Krant der Bernsteinformation bei Gr. Kuhren 2842 u. 43 Ostrea venti labrum, 2855 Spondylus. 2858 Leiospatangus tuberifer. Aus der blauen Erde: 2844 Echinit, 2845 u. 46 Pectunculus 2848, 56, 57, 59 Coeloma balticum Schlüth. 2847 Cardium vulgatissimum mit Flustra.
2860	Bernsteinschlaube.

2861—2863 Farbennuancen des kumstfarbigen Bernsteins.
2864 wie vorhin $3^1/_2$ Pf. schweres Stück.
2865 Schaumiger Bernstein, nicht politurfähig.
2866 Unreiner knochiger Bernstein.
2867 Knochiger Bernstein, kaum politurfähig.
2868—2869 Buntknochiger Bernstein.
2870 Gelber, knochiger Bernstein.
2871—2872 Weisser, knochiger Bernstein.
2873 Gelber, knochiger Bernstein.
2874 Knochiger Bastard.
2875 Buntknochiger Bernstein.
2876 Grüner, bunter Bernstein.
2877 Kumstfarbig dunkler Bernstein.
2878 Feinste, seltene Kumstfarbe.
2879 Blauer Bernstein.
2880 Grüner Bernstein, trübe.
2881 Flaumiger Bernstein mit rothen Wolken.
2882 Wolkige Kumstfarbe.
2883 Grüner Bernstein, klar.
2884 Klar, in das Mittelstadium zwischen Bastard und Knochen übergehend.
2885 Perlfarbe.
2886 Ursprünglich trüber Bernstein, durch Erhitzen klar.
2887 Knochiger Bastard.
2888 Bunter Bastard im Uebergang in Schlaube.
2889 Dunkelflaumiger Bernstein.
2890 Brauner Bernstein, unrein.
2891 Klarer Bernstein, Schlaube.
2892—2898 Klarer Bernstein, massiver Stein.
2899—2900 Vollständig unreiner Bernstein.
2901—2910 Grosse Bernstein-Tropfen.
2911 Holz von Pinites succinifer mit Bernstein durchflossen.
2912—2945 Grosse Bernstein-Tropfen.
2946 Eigenthümlich zusammengeflossene Tropfen.
2947—2949 Langgezogene Tropfen.
2950—2951 Einseitig flache Tropfen.
2952—2955 Mehrere Tropfen zusammengeflossen.
2956 Bernsteintropfen. Prachtstück; derselbe war oberflächlich erhärtet, dann geplatzt, so dass der Inhalt herausquoll.
2957—2960 Bernsteintropfen über Aeste geflossen.
2960—2965 Bernsteintropfen weich abgefallen und glatt gedrückt.
2965 Bernstein zapfenartig in dünnen Lamellen geflossen.
2967—2968 Schöne, characteristische Tropfen.
2969—2970 Bernsteintropfen mit runzlicher Oberfläche.
2971—2972 Glatte, kleine Bernsteintropfen.
2973—2975 Eigenthümliche Flussarten des Bernsteins.
2978—2994 Holz von Pinites succinifer im Bernstein.
2995 Abdruck eines Blattes der Sabal-Palme.
2996 Abdruck einer grossen Larve im Bernstein.
2997 Blattabdruck.
2998 Abdruck eines Coniferenzweiges.
2999—3009 Schwefelkieskrystalle auf Bernstein.
3001—3005 Wasserklarer Bernstein.
3006—3007 Schwachgelblicher Bernstein.
3008 Gelber Bernstein zur Hälfte bräunlich.
3009 Gelber Bernstein.
3010—3015 Uebergang von Wasserklar zur Perlfarbe.
3016—3020 Uebergang von Gelb zur Kumstfarbe.
3021 Flaumiger Bernstein.
3022—3029 Perlfarbiger Bernstein.

3030	Perlfarbiger Bernstein mit schwachem Uebergang zu Knochen.
3031—3034	Kumstfarbiger und kumstfarbig-wolkiger B.
3035—3040	Uebergang von wolkigem zum buntknochigem Bastard.
3041—3049	Uebergang von wolkigem zum buntknochigem Klar.
3050—3056	Buntknochiger Bernstein, bei auffallendem Licht schön bläulich.
3057—3076	Buntknochiger Bernstein.
3077—3078	Schwach violetter Bernstein.
3078—3104	Buntknochiger Bernstein.
3105—3110	Uebergang von buntknochigem Bernstein in reinen Knochen.
3111—3115	Mittelstufe zwischen Bastard und Knochen.
3116—3121	Reiner Knochen.
3122—3131	Farbenvarietäten vom hellen bis dunkelbraunen Knochen.
3132—3123	Gelbe Schlaube.
3134—3134	Schlauben an den Berührungsflächen der einzelnen Flüsse in Bastard übergehend.
3136	Schlaube, aus klaren und knochigen Bastardflüssen entstanden.
3137—3441	Uebergang des reinen Knochens in schaumigen Bernstein.
3142—3152	Die Bernstein-Varietäten verunreinigt.
3153—3166	Haifischzähne. Durch Taucher an der Küste von Bruesterort gefunden: 3153. 3159, 3161. Aus der blauen Erde, Palmnicken: 3155—58, 3160 u. s. w. Aus der blauen Erde, Sassau: 3154.
3167	s. g. Bernsteinkraut, mit Fucus vesiculosus, der Hauptbestandtheil der beim Fischen des Bernsteins an's Land gebrachten Tangmassen.
3168	Seegrund der Ost-See bei Palmnicken, mit Cardium edule, Tellina baltica.
3069	Haffgrund von Schwarzort, der Boden des Alt-Alluviums in dem der Bernstein liegt.
3170	Bernstein aus dem Diluvium bei Riga.
3171—3346	Uneingeordnete Einschlüsse.
3347—3350	Orthoptera. Thysanura: Lepisma.
3351—3385	Uneingeordnete Einschlüsse.
3386	Diptera. Nemocera: Tipula.
3387	Zweig eines Cupressineae.
3388—3389	Rhynchota. Cicadaria. Selten schöne Exemplare.
3390	Sternhaare von Quercites Meyerianus.
3991	Hymenoptera. Formicaria.
3392—3395	Arachnoidea. Araneida.
3396—3400	Orthoptera genuina. Blattina.
3401—3406	Coleoptera. 3401 u. 3402 Elater.
3407—3408	Schuppenblätter.
3409	Lepidoptera.
3410—3420	Diptera. Nemocera.
3421—3442	Diptera Brachycera.
3443	Orthoptera genuina: Locusta in prächtigem Erhaltungszustand.
3444	Mooseinschluss im Bernstein.
3445	Bernstein aus der Ostsee bei Pillau.
3446	Prächtiges Dicotyledonen Blatt.
3447	Arachnoidea Araneida. Schlechtes Exemplar.
3448	Neuroptera. Phryganeodea. Sehr gross und schön.
3449	Prächtiges Angiospermen Blatt.
3450—3495	Geschliffener kumstfarbiger, buntknochiger unreiner Bernstein.
3496	Arachnoidea. Araneida. Sehr grosses schönes Exemplar.
3497	Orthoptera genuina. Blatta. Das Exemplar ist sehr schön erhalten und über $1^1/_2$ Zoll lang.
3498	Prächtig erhaltene Pflanzenschuppe.
3499	Eine Collection von Farbenstücken, 8 Rahmen.
3500	Raupe im Bernstein, sehr schön erhalten.
3501	Haifischzahn, bei Danzig gefunden.
3502	Seebernstein von Danzig mit Balanus.
3503	Balanus auf Holz, zum Vergleich mit No. 3503.
3504	Zwei schön erhaltene Rochenwirbel, Palmniken.

